OMAGGIO

R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

108

IMPERIAL INSTITUTE
11 JULY 1935

O. VERONA

# DI UNA BATTERIOSI DELL' "ASTER CHINENSIS„ L.: "BAC. ASTERIS„ n. sp.

Estratto dalla *Rivista di Patologia Vegetale*, Fasc. 1-2
Anno XXV, 1935 (XIII)

1935 - XIII

O. VERONA

# Di una batteriosi dell'"Aster Chinensis" L.: "Bac. Asteris" n. sp.

Estratto dalla *Rivista di Patologia Vegetale*, Fasc. 1-2
Anno XXV, 1935 (XIII)
Direttore: Prof. Luigi Montemartini

PAVIA
Tipografia già Cooperativa
1935 - XIII

O. VERONA

# Di una batteriosi dell'"Aster Chinensis„ L.: "Bac. Asteris„ n. sp.

SOMMARIO: Isolamento del parassita e riproduzione sperimentale della malattia. — Descrizione di *Bac. Asteris* n. sp. — La sua posizione sistematica nel quadro dei germi sporigeni, patogeni e non patogeni. — Patogenicità di *Bac. Asteris* n. sp. e mezzi di lotta. — Conclusioni. — Letteratura.

## Isolamento del parassita e riproduzione sperimentale della malattia.

Nella prima quindicina di giugno il Direttore di questo R. Osservatorio Fitopatologico mi interessava dello studio di piantine di *Aster Chinensis* L. prelevate durante un giro di ispezione in un vivaio di Livorno e sulle quali andava sviluppandosi una grave moria.

All'esame, le piantine dimostravano avere l'apparato radicale in condizioni normali mentre la parte aerea appariva disseccata completamente o quasi.

Ripetute indagini istologiche sul materiale posto o non in camera umida non rilevarono alcuna presenza di funghi, e così l'esame colturale che invece mise in evidenza, costantemente, una forma batterica.

Isolata in coltura pura, prima di studiarne i caratteri morfologici, fisiologici e colturali e prima ancora di pro-

cedere al suo riferimento sistematico, mi dedicai a riprodurre per suo mezzo sperimentalmente la malattia.

Procuratemi piantine sane eseguii, con siringa, inoculazioni alla regione del colletto usufruendo della patina di uno striscio stemperata in poche gocce di brodo sterile. Prima di procedere all' innesto del germe la zona di inoculazione venne disinfettata con sublimato, indi, eseguito l' innesto del germe, la parte si fasciò con ovatta sterile mantenendola umida.

Il primo sintomo dell' infezione fu un manifesto rallentamento dello sviluppo. Quindi, dopo una diecina di giorni, s' incominciarono a disseccare le foglie basilari mentre si formavano sul fusto zone brune risalienti verso l'apice ed estendentisi ai picciuoli. Da questi esse passavano poi alla nervatura mediana o alle nervature secondarie delle foglie, invadendone, infine, il mesofillo che poco dopo disseccava. A necrosi avvenuta delle foglie basilari la malattia presentò un decorso rapido; e già dopo 7-10 giorni, quindi 15-20 dall' inoculazione, le piante cadevano su loro stesse completamente secche ripristinandosi l'aspetto della patia originaria. Anche nelle piante morte in seguito all' inoculazione l' apparato radicale si mostrava inalterato. Nel fusto, invece, la regione dei vasi era imbrunita con evidenti zone di necrotizzazione quali tipicamente appaiono nelle batteriosi vascolari.

Da queste zone alterate fu agevole d' isolare di nuovo il bacillo.

## Descrizione di *Bac. Asteris* n. sp.

In colture a piatto allestite con agar-fagiuoli forma colonie superficiali, prima piccole poi ingrandentisi, opache, di colore bianchiccio e di aspetto ceroso, membranaceo-

poltacee, piatte, circolari od anche più o meno irregolari per espansioni sinuose.

In agar striscio si ha patina continua di rapida crescita, opaca, bianchiccia, membranaceo-poltacea, più densa al centro e degradante agli orli, non umida, leggermente grinzosa, non fluorescente nè iridescente, lobata, scolante.

In brodo fagiuoli saccarato, che rimane scorrevole, sviluppa notevolmente non intorbidando, o appena, il liquido e non formando copioso sedimento; dà invece una coperta superficiale bianchiccia labile all'agitazione, ricadente dopo qualche tempo al fondo, mentre in superficie non ne rimangono che frammenti disposti ad anello.

Su patata forma una vegetazione di rapida crescita, rilevata, irregolare, con pieghe e rilievi a volta disposti a festone, a volta circonvoluti.

Su carota lo sviluppo é più limitato con circonvoluzioni o rilievi meno evidenti.

In gelatina lo sviluppo è rapido: si ha fluidificazione prima a dito di guanto poi a cilindro; nella parte fluidificata, leggermente torbida, galleggia una membrana simile nell'aspetto a quella che si forma nei brodi.

Nel latte sviluppa coagulando al secondo giorno; il coagulo è fino e residua poco siero. In seguito, lentamente, si ha peptonizzazione. La reazione è invariata.

Assimila, delle sorgenti di carbonio, glucosio, levulosio, saccarosio, lattosio, galattosio, raffinosio, mannosio, xilosio, maltosio, arabinosio, mannite, glicerina; delle sorgenti azotate, molto bene l'azoto proteico e non l'amidico; poco bene il solfato ammonico, non i nitrati. Non forma gas nè acidi da tutti gli zuccheri di cui sopra.

Non riduce i nitrati.

Non forma indolo.

Resiste alla colorazione del Gram e prende bene i comuni colori di anilina.

Non è acido-resistente.

Bastoncini di μ 2-4 × 0,8-1,2, a estremi arrotondati, isolati, abbinati o, spesso, nelle giovani colture, in catene o fili; mobilissimi per ciglie peritriche, formanti spore centrali ellittiche di μ 0,6-0,8 × 1-2.

## Posizione sistematica di *Bac. Asteris* n. sp. nel quadro dei germi sporigeni patogeni e non patogeni.

Gli Schizomiceti sporigeni segnalati o descritti quali possibili o accertati agenti di malattia non sono molto numerosi, specie se si escludano quelli troppo sommariamente descritti e quindi oggi non più rintracciabili. Il confronto, perciò, con la specie isolata si rende semplice come appare dalla tabella riportata a pagina seguente ed a nessuna delle specie elencate è avvicinabile.

Rimangono ad essere considerati i comuni sporigeni del suolo. Qui il confronto è reso più agevole e più sicuro per le migliori descrizioni che ne sono state date, nonostante sia da notare come collimino per essi la maggior parte dei caratteri diagnostici.

Tutti infatti o quasi (*Bac. anthracis, mycoides, subtilis, megatherium, vulgatus, mesentericus, aterrinus, ruminatus, tumescens, Petasites, Ellenbachensis, simplex, fusiformis*, ecc.) fluidificano la gelatina, coagulano il latte ridisciogliendo il coagulo, non formano indolo o raramente tracce, resistono alla colorazione di Gram, sono mobili per ciglia peritriche.

Ad ogni modo la specie da me isolata si scosta da *Bac. silvaticus* A. Mayer et Neide fluidificando questo lentamente e impartendo ai substrati un pigmento giallo-bru-

| Nome del Microrganismo | Data — Autore e Riferimento bibliografico | Matrice | Cromogenia | Mobilità | Dimensioni | Gram | Acido resistenza | Ossigeno | | Fluidif. gelatina | Latte | | Riduzione nitrati | Indolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | aerobi | anaerobi fac. | | coagulazione | peptonizz. | | |
| *B. leguminiperdus* . | 1906, von Oven (1). . . . | lupino | — | + | 2-2,3 = 0,8 | — | | + | + | + | | | | — |
| — *cattleyae* . . . . | 1911, Pavarino (2) . . . . | orchidea | — | ? | 2,4 = 0,4-0,6 | | | + | | — | | | | |
| — *seminus* . . . | 1917. Cayley (3). . . . . | pisello | — | + | 4-10 = 1 | + | — | | + | + | — | + | + | |
| — *sorghi* . . . . | 1887, Burril (4) . . . . . | sorgo | — | + | 1-3 = 0,5-1 | + | | | | — | | | | |
| — *trifolii* . . . . | 1896, Voglino (5) . . . . | trifoglio | — | + | 1-2,5 = 0,2-05 | | | | | | | | | |
| — *haraii* . . . . | 1911, Hori e Miyake 6) . . | salice | — | + | 1,8-2 = 1-1,2 | + | | | + | + | + | | | + |
| — *manihotus*. . . | 1912, Arthaud e Berthet (7). | manioca | — | ? | 2,4-5 = 0,8-1,7 | + | | + | | | + | + | | |
| — *theae* . . . . | 1915, Hori e Bokura (8) . . | thè | — | + | 1,4-1,8 = 0,8-1 | — | | + | + | + | — | | | + |
| — *capsici* . . . . | 1918, Pavarino e Turconi (9) | peperone | — | ? | 1,5-3 = 0,8-1 | + | | + | + | + | + | | | |
| — *Krameranii* . . | 1911, Pavarino (2) . . . . | orchidea | fluorescente | ? | 2-3 = 0,6-0,8 | — | | | | + | | | | |
| — *gossypina* . . . | 1894, Stedman (10). . . . | cotone | fluorescente | + | 1,5 = 0,75 | | | + | | + | | | | |
| — *cerealinus*. . . | 1920, Gentner (11) . . . . | cereali | giallo | + | 1,5-3 = 0,6-0,8 | | | + | | — | | | — | |
| — *populi* . . . . | 1907, Brizi (12) . . . . . | pioppo | giallo | + | | | | + | | | + | | | + |
| — *lactucae* . . . | 1903, Voglino (13) . . . . | lattuca | rosa | + | 2-2,5 = 0,5 | | | | | | | | | |
| — *Pollaccii* . . . | 1911, Pavarino (2) . . . . | orchidea | verde | ? | 8-10 = 1 | — | | + | | + | | | | |

nastro; da *Bac. ruminatus* A. Meyer et Gottheil che è immobile; da *Bac. Ellenbachensis* Stutzer, pure immobile secondo Lehmann e Neumann; e cosí da *Bac. simplex* A. Meyer et Gottheil; da *Bac. tumescens* Zopf non coagulante il latte e sviluppante scarsamente su patata; da *Bac. Petasites* A. Meyer et Gottheil per la pigmentazione.

Più si avvicina a *Bac. subtilis* Cohn, *Bac. vulgatus* (Fl.) Migula, *Bac. mesentericus* (Fl.) L. et N. che molti confondono tra loro per la quasi identità dei caratteri.

Comunque, il comportamento degli strisci in agar e la formazione di pieghe e di circonvoluzioni su patata discostano la mia specie dal tipico *Bac. subtilis;* la mancata formazione di pigmenti, su patata, che vanno dal grigio-giallastro al bruno, la non alcalinizzazione del latte, la labilità della membrana nei brodi, la discostano da *Bac. vulgatus;* e così da *Bac. mesentericus* che alcuni vogliono come varietà di *Bac. vulgatus*.

Perciò, pur avendo molti caratteri in comune con le specie ricordate specialmente con *Bac. vulgatus*, ritengo opportuno distinguerla da questi per il complesso dei suoi caratteri colturali anche a prescindere dal carattere patogenetico che è da ritenersi non sicuro carattere diagnostico attribuendosi oggi, alla patogenecità, carattere di contingenza.

Infatti casi di parassitismo da *Bac. subtilis* ed anche da *Bac. vulgatus* sono stati talvolta segnalati (14).

## Patogenicità di *Bac. Asteris* n. sp. e mezzi di lotta.

Della patogenicità di *Bac. Asteris* n. sp. verso *Aster Chinensis* L. già ho riferito notando come sia stato agevole di riprodurre sperimentalmente la malattia.

In floricoltura essa sembra avere una singolare gravità. Nel vivaio e nelle annesse coltivazioni da fiori ove

la malattia venne riscontrata notai la completa distruzione delle varietà prococi ed anche, in gran parte, delle varietà tardive di *Aster Chinensis*. Una indagine eseguita in altri vivai più o meno vicini mi portò altresì alla convinzione che la malattia in quest'annata sia stata molto diffusa.

Il fatto che la specie isolata si presenti con caratteri simili a quelle comunemente rinvenibili nel suolo *(subtilis, vulgatus)* mi consigliò di eseguire una piccola serie di inoculazioni, con essa e con *Bac. subtilis* di cui disponevo in collezione, su piante del campo sperimentale e cioè su Geranio, Garofano, Tabacco, Bietola da zucchero, Pomodoro, Ricino. Su queste piante, in genere in stato di vegetazione piuttosto avanzato, le inoculazioni, con la solita tecnica, vennero eseguite nella regione del colletto ed altresì all' inserzione di qualche ramo. In ogni caso, però, i risultati furono negativi.

Circa i metodi di lotta poco v'è da consigliare all' infuori di quanto, in materia di profilassi, è generalmente seguito poichè curativamente è impossibile di intervenire, sia per la natura delle piante che per il decorso, rapido, della malattia.

E' consigliabile di cambiare coltura nell' appezzamento di terreno infetto e di trasportare quanto più possibile lontano le nuove coltivazioni di *Aster*. Per misura precauzionale potrà giovare anche la disinfezione, con i comuni mezzi, del suolo.

## Conclusione e riassunto.

Da piantine di *Aster Chinensis* L. soggette a forti deperimenti e morte è stato isolato un bacillo riferibile al gruppo del *Bac. vulgatus* ma da questo tenuto distinto, per alcune particolarità colturali, con il nome di *Bac.*

*Asteris* n. sp. A mezzo di esso, di cui sono riportati i caratteri colturali, morfologici e fisiologici, è stato possibile di riprodurre artificialmente la malattia su giovani piante di *Aster* mentre nessuna manifestazione patologica si verificò in altre piante di controllo.

La malattia, che assume una certa gravità, non appare essere ancora descritta; comunque non è identificabile, nel suo agente etiologico, con una batteriosi descritta nel 1912 dal Pavarino e dovuta a *Bac.* (?) *asteracearum* Pav. molto incompletamente descritto (15).

Si avvisano i rimedi nella sospensione della coltura e nella disinfezione del suolo.

*Dal Laboratorio di Patologia del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, agosto 1934-XII.*

## LETTERATURA

(1) E. Von Oven — *Eine neue Bakterienerkrankung der Leguminosenfrüchte.* - Centr. f. Bakt., II, Abt., 16, pag. 67, 1904.

(Lehmann e Neumann avvicinano *Bac. leguminiperdus* di von Oven al gruppo dei bacilli sottili e precisamente a *Bac. mesentericus* da cui differisce per il carattere relativo alla Gram-resistenza. In effetti esso ha, come molte altre specie, caratteri assai simili a quelli delle specie sottili e a quelli di *Bac. mesentericus;* ad ogni modo, a mio modo di vedere, la diversità di comportamento di fronte alla Gram-resistenza è carattere sufficiente a mantenerne l' entità specifica).

(2) G. Pavarino — *Malattie causate da bacteri nelle Orchidee.* - Atti R. Accad. Naz. dei Lincei. Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat., 20, pag. 233, 1911.

(È dubbio, secondo me, che le specie descritte dal Pavarino abbiano un sicuro valore patogeno. Ad ogni modo le descrizioni date risultano insufficienti ad ogni preciso confronto. Notisi, fra l'altro, come di esse manchino i caratteri relativi alla mobilità).

(3) D. M. Cayley — *Bacterial disease of Pisum sativum.* - Journ. Agr. Sci., 8, pag. 461, 1917.

(4) T. J. Burril — *Disease germs : Another illustration of the fact that bacteria cause disease.* - The Microscope, 7, pag. 321, 1887.

(5) P. Voglino — *Ricerche intorno ad una malattia bacterica dei trifogli* - Annali R. Accad. d'Agr. di Torino, 39, pag. 85, 1896.

(6) S. Hori — *Black death disease of Japanese Basket willow.* - Rept. Imp. Agr. Exp. Sta. Nishigahara, 38, pag. 69, 1911.

(7) G. Bondar — *Una nova molestia bacteriana das hastes da mandioca.* - Chacarase quintaes, 5, pag. 15, 1912.

(8) S. Hori — *A serious disease of the tea bush.* - Journ. Plant Protection (Tokyo), 1, pag. 247, 1914.

(9) G. Pavarino e M. Turconi — *Nota sull'avvizzimento delle piante di « Capsicum Annuum »* L. - Atti Ist. Bot. R. Univ. di Pavia, 15, pag. 207, 1918.

(Recenti ricerche di Curzi hanno stabilito essere, l' agente etiologico dell'avvizzimento del peperone, il *Verticillium tracheiphilum* Czi ; rimane dubbia, perciò, la patogenicità della specie descritta da Pavarino e Turconi).

(10) I. M. Stedman — *A new disease of cotton.* - Cotton boll. rot. Agr. Exp. Sta., Auburn Alabama, Bnll. 55, pag. 12, 1894.

(11) G. Gentner — *Eine Bakteriose der Gerste.* - Centr. f. Bakt. II Abt. 50, pag. 428, 1920.

(12) U. Brizi — *Ricerche su alcune singolari neoplasie del Pioppo e sul bacterio che le produce.* - Atti del Congr. dei Nat. It. Promosso dalla Soc. Ital di Sci. Nat., Milano, 1906-1907.

(Secondo E. F. Smith — E. F. Swith, N. A. Brown, C. O. Townsend - *Crown gall : Its cause and remedy.*, U. S. Dept. Agr., B. P. I. Bul. n. 213, pag. 18, 1911 — il germe descritto da Brizi è un germe ubiquitario e i tumori descritti sul pioppo dovrebbero essere riportati alla presenza di *Bact. tumefaciens*).

(13) P. Voglino — *Sulla batteriosi delle lattughe.* - Ann. R. Accad. d'Agric. di Torino.

(14) vedi C. Elliot — *Manual of Bacterial Plant Pathogenes.* - London 1933.

E inoltre:

C. J. von Hall — *Bac. subtilis (Ehr.) Cohn und Bac. vulgatus (Fl.) Mig. als Pflanzenparasiten.* - Centr. f. Bakt., 11 Abt., 9, pagina 624, 1902.

(15) G. Pavarino — *Batteriosi dell' Aster chinensis L.: Bacillus asteracearum.* n. sp. - Atti R. Accad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat., 5 serie, 21, pag. 544, 1912.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. — Riproduzione sperimentale della malattia: in *1*, pianta di controllo, in *2* e *3* piante inoculate.

Fig, 2. — *Bac. Asteris* n. sp. - Aspetto della coltura su agar-fagiuoli (età 7 giorni).

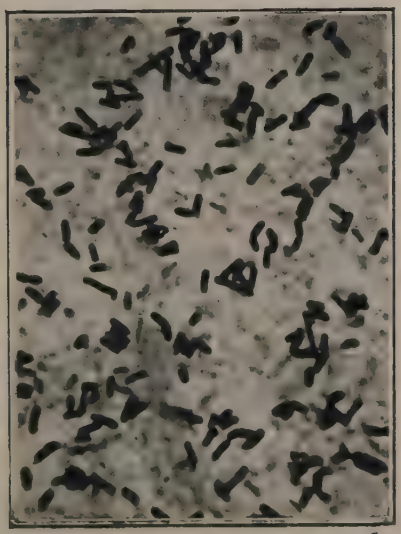
Fig. 3. — Id. - Aspetto su patata dopo 7 giorni di coltura.

Fig. 4. — Id. - Fotomicrografia della forma (ingr. 2700).

1.

2.

3.



4.

PAVIA - TIPOGRAFIA GIÀ COOP.